



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Año Lectivo: 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FCO-QCAS Y NAT.
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

CARRERA/S: Licenciatura en Geología.
PLAN DE ESTUDIOS: 2022 (versión 0)

ASIGNATURA: Física I

CÓDIGO: 3140

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

DOCENTE RESPONSABLE: Silvia Orlando, Profesora en Física y Química y Magister en Educación y Universidad, Cargo: Profesora Adjunta, semi -exclusiva.

EQUIPO DOCENTE: Prof. Matías Scorsetti, Profesor en Física, Profesor en Química Docente Suplente equivalente a Ayudante de Primera Dedicación Semi exclusiva

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: 1° cuatrimestre.

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: (2 año del primer cuatrimestre)

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:
(para cursado)

<i>Regular</i>
Calculo 3200

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: (Obligatoria)

CARGA HORARIA TOTAL: 84 horas

Teóricas:	28 hs	Prácticas: hs	Prácticas Laboratorio:	56 hs	Laboratorio: hs
------------------	--------------	-------------------	----------------	-------------------------------	--------------	---------------------	----------------

CARGA HORARIA SEMANAL: 6 horas

Teóricas:	2hs	Prácticas: hs	Prácticas Laboratorio:	4 hs	Laboratorio: hs
------------------	------------	-------------------	----------------	-------------------------------	-------------	---------------------	----------------



1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La materia, Física I, pertenece a la carrera de Licenciatura en Geología, se dicta durante el primer cuatrimestre del segundo año de la currícula. Este espacio curricular se constituye en la primera instancia de análisis y profundización de los modelos físicos básicos necesarios para interpretar el mundo natural. Se trabaja sobre los modelos físicos en un contexto general, abarcativos y de integración en fenómenos de interés geológicos.

2. OBJETIVOS PROPUESTOS

Al completar el estudio de la materia el alumno deberá:

- a) conocer las leyes básicas de la Física que describen los fenómenos estudiados,
- b) conceptualizar modelos explicativos simples de los fenómenos abarcados,
- c) construir un lenguaje físico-matemático-simbólico, acorde al nivel del curso,
- d) articular los conocimientos físicos abordados en las situaciones prácticas como, ejercicios, situaciones problemáticas, análisis de casos, prácticas experimentales y fenómenos propios de la ciencia geológica,
- e) integrar conceptos de las ciencias naturales (Física–Geología) en el estudio de problemas ambientales,
- f) producir textos académicos (informes de laboratorios, resolución de problemas, presentaciones) sobre temáticas de física,
- g) reflexionar sobre la importancia de los conocimientos de las ciencias físicas, como básicos de las demás ciencias que estudiará a lo largo de su carrera,
- h) Manipular el instrumental básico de medición, propio de un laboratorio de Física. Realizar mediciones, interpretar escalas de instrumentos, expresar resultados adecuadamente, analizar procedimientos y técnicas de determinación de magnitudes, es decir constituirse en protagonista en el proceso de medición,
- i) Redactar informes científicos de un estudio teórico-experimental realizado.

3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

3.1. Contenidos mínimos

Mecánica: Cinemática, dinámica, estática, hidrostática, hidrodinámica, energía.
Termodinámica. Leyes

3.2. Ejes temáticos o unidades

Tema I: Proceso de Medición

El proceso de medición: obtención de datos experimentales. Magnitudes Físicas.

Análisis y comunicación de resultados experimentales: Formas de expresar un resultado experimental, cifras significativas, calidad de la medición (exactitud y precisión).



Forma de expresar la incertidumbre de un resultado: error absoluto, error relativo, error relativo porcentual. Clasificación de errores: sistemático y casuales.

Técnicas para determinar la incertidumbre de una medición cuando se realiza:

A-mediciones directas: cuando se realiza una medición, apreciación de un instrumento y estimación.

B-mediciones indirectas: Propagación de errores.

C medición de errores usando regresión lineal

Tema II: Fuerza en la naturaleza. Leyes de Newton

Concepto de Fuerza. Magnitud vectorial, Operación con vectores, (fuerzas): Suma y resta de vectores, (fuerzas), descomposición y composición de vectores, (fuerzas), en el plano, análisis gráfico y analítico. Tercera Ley de Newton. Primera Ley de Newton. Segunda Ley de Newton. Tipos de fuerzas: fuerza de gravedad (Peso), fuerza de contacto, Ley de Hooke (fuerza elástica), fuerza de roce entre sólidos. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

Tema III: Momento de una Fuerza. Equilibrio de un cuerpo rígido.

Momento de una fuerza. Cuerpo rígido, Centro de gravedad. Coordenadas del centro de gravedad, Condición de equilibrio. Equilibrio de un cuerpo rígido. Equilibrio de sistemas apoyados y suspendido. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

Tema IV: Cinemática y Dinámica.

Sistema de referencia inercial y no inercial. Cinemática, movimiento, trayectoria, Velocidad y aceleración, concepto vectorial. Movimiento con velocidad constante (MRU). Movimiento con aceleración constante o movimiento Rectilíneo Variado (MRUV). Movimiento circular uniforme. Velocidad angular, aceleración angular, velocidad tangencial. Relaciones entre magnitudes angulares y tangenciales. Movimiento con velocidad angular constante (MCU).

Gráficos de espacio, velocidad y aceleración vs tiempo para diferentes casos. Dinámica: Segunda Ley de Newton. Masa inercial, Ley de gravitación, masa gravitatoria, Aplicaciones. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

Tema V: Trabajo Mecánico y Energía.

Definición de Trabajo realizado por una Fuerza. Teorema del Trabajo y la Energía. Ejemplos. Energía Cinética. Energía Potencial. Energía mecánica. Unidades. Conservación de la Energía Mecánica. Conservación de la Energía total. Fuerzas conservativas y no conservativas.

Impulso y cantidad de movimiento lineal. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Choques elásticos e inelásticos. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

Tema VI: Termodinámica (primera parte)

Calor. Trabajo y calor. Trabajo adiabático. Energía interna. Primer principio de la termodinámica. Concepto de Calor. Capacidad calorífica. Calorimetría. Fuentes de Calor. Conducción del calor. Convección. Radiación debida a la temperatura. Radiación de Cuerpo Negro. Ley de Kirchoff. Ley de Steffan-Boltzman.



Tema VII: Termodinámica (segunda parte)

Máquinas térmicas. Transformación de trabajo en Calor y viceversa. Ciclos termodinámicos. Ciclo de Carnot. Segundo principio de la termodinámica. Equivalencia entre los enunciados de Kelvin-Planck y Clausius.

Tema VIII: Fluidos en reposo.

Fases de la materia. Presión. Propiedades de los fluidos. Hidrostática. Efecto de la gravedad sobre los fluidos. Presión atmosférica, manométrica, absoluta. Presión manómetro. Experiencia de Torricelli. Ejemplos y caso de aplicación. Densidad y peso específico, determinación de la densidad relativa de líquidos inmiscibles. Principio de Arquímedes. Fuerza empuje. Casos de Flotación. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

Tema IX: Líquidos.

Tensión superficial. Propiedades, aplicaciones: burbujas, tensión superficial, acción de un tenso activo. Acción capilar: fuerzas que intervienen, altura de elevación. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

Tema X: Fluidos en movimiento.

Hidrodinámica, Flujo de fluidos. Fuerza viscosa. Fluido laminar y turbulento. Numero de Reynolds. Caudal. Flujo laminar en tuberías, ecuación de continuidad. Ley de Bernoulli. Ley de Poiseville. Ley de Stokes. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

4.1. Actividades

A lo largo del desarrollo de la materia se complementan diversas metodologías de trabajo, como son: exposiciones (por parte de los docentes y de los alumnos), lecturas y análisis bibliográficos; resolución de ejercicios y situaciones problemáticas, discusiones sobre diferentes tópicos, análisis de situaciones que integran física en procesos geológicos y el desarrollo de prácticas experimentales en laboratorios de manera virtual. Estructuradas en distintas instancias de trabajo, denominadas: clases teóricas y clases prácticas (de laboratorios, de problemas) a fin de que el alumno comprenda significativamente los diferentes conocimientos de física establecidos como básicos para la formación de grado acorde al perfil profesional de la carrera, en un contexto donde el conocimiento físico se problematice, se discuta, se escriba y se integre en casos prácticos. Como, así también, se incluyen algunas cuestiones para pensar acerca de quiénes, cuándo y dónde se construye el conocimiento en estudio.

A continuación se caracterizará cada instancia, con la finalidad de mostrar la articulación teoría práctica en un modo particular de organizar las instancias presenciales.

CLASES TEÓRICAS: expositivas-demostrativas, en forma presencial con uso de pdf, power Point, simuladores y videos las que:

- a) se le presentan los contenidos fundamentales de la asignatura,
- b) se les orienta acerca de la forma de estudio de los temas centrales de la currícula.



c) a partir de un diálogo entre docente y estudiantes, se distinguen los aspectos profundos de los superficiales de cada tema,

d) se le indica cómo aplicar los conocimientos que se van aprendiendo a lo largo del curso.

Como se mencionó anteriormente, las diferentes instancias de trabajo sobre el conocimiento físico son:

I- Clases prácticas de problemas; instancia orientada a abordar situaciones problemáticas y ejercicios de diferentes niveles de dificultad con el propósito de construir conocimientos y procedimientos, además, de integrar los conceptos físicos abordados en la materia. Se asume una modalidad de trabajo donde la articulación teoría-práctica es el eje de acción.

Las actividades programadas para estas instancias se encuentran estructuradas en guías que se desarrollan de modo de potenciar que:

a) el alumno participe mediante un diálogo con el docente y los demás alumnos de las clases al resolver los problemas seleccionados, promoviendo la discusión oral de los análisis desarrollados por los diferentes grupos.

b) articulen, a través de una planificación sumamente organizada, los contenidos desarrollados en las otras instancias de trabajo.

c) preparando a los estudiantes para el abordaje de las instancias de evaluación.

II- Clases prácticas de laboratorio. En ellas, los estudiantes realizan experiencias seleccionadas, observan fenómenos físicos, realizan mediciones, interpretan y maneja datos que obtiene de las variables usadas en describir la situación empírica. Manipulan instrumentos, aplican cálculos y estiman los errores que acompañan a toda determinación experimental. Analizan diferentes procedimientos para la determinación de magnitudes físicas, analizando detalladamente los métodos a partir de los equipos utilizados.

El alumno aprueba cada práctico de laboratorio mediante la confección y presentación de un informe de su trabajo de campo. Se le sugiere para ello pautas para la confección de dicho informe académico.

A. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Guías de resolución de problemas

Guía n°1: Vectores composición y descomposición de fuerzas.

Guía n°2: Fuerza en la naturaleza. Leyes de Newton

Guía n°3: Momento de una Fuerza. Equilibrio de un cuerpo rígido.

Guía n°4: Cinemática

Guía n°5: Dinámica.

Guía n°6: Trabajo Mecánico y Energía.

Guía n°7: Termodinámica

Guía n°8: Termodinámica

Guía n°9: Fluidos en reposo.

Guía n°10: Fluidos en movimiento.

Guías de Trabajos Prácticos de Laboratorio

Laboratorio N° 1: El proceso de medición: *Mediciones de magnitudes físicas*

Laboratorio N°2: *Determinación de la constante elástica de un resorte por método estático.*

Determinación de la constante elástica de un resorte. *Fuerza elástica.* Cálculo de pendientes.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Laboratorio N°3: Determinación de la aceleración para un movimiento variable

Laboratorio N°4: Termodinámica Calorímetro de mezclas. Determinación de calores específicos. Conducción y convección del calor en una barra delgada.

Laboratorio N°5: Determinación de la densidad relativa de un líquido inmiscible en agua. Manómetros en U: medición de densidades relativas. Análisis de errores.

B. HORARIOS DE CLASES:

Clase teórica practicas: lunes de 8:00 a 12:00 hs

Clases prácticas de problema: miércoles de 14:30.a.16:30 hs

Clases prácticas de laboratorio: lunes o miércoles

5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

Título: *“Física en los primeros años: la evaluación como campo multidimensional para innovar.”*

PIIMEG Proyectos de Innovación e Investigación para el mejoramiento de la Enseñanza de Grado

Director: Orlando Silvia

Este proyecto dibuja un nuevo recorrido en el camino delimitado por las acciones innovadoras en las asignaturas Física General y Física Biológica, al asumir la enseñanza de la física desde un enfoque cooperativo e integrado y sumando en esta instancia a tres materias, Física I para geología e Introducción a la Física para el profesorado y la licenciatura en física. Con el interés de continuar abordando las problemáticas que se manifiestan al enseñar y aprender Física en los primeros años de la universidad en carreras científicas y tecnológicas, focalizando su análisis en la evaluación como campo multidimensional. Se proyectan acciones para modificar y rediseñar las prácticas evaluativas en las distintas materias, asumiendo a la evaluación como formativa y participativa. Además, de analizar y reestructurar diferentes componentes didácticos-curriculares que potencien la comprensión de nociones de física para abordar fenómenos de interés en otras disciplinas (biología, geología, microbiología). También, se propone generar prácticas interdisciplinarias y colaborativas para el abordaje de problemáticas científicas en las aulas de Física, con mayor incipiente en las materias que se incorporan a este proceso de innovación. Este conjunto de acciones, se proyectan a partir de potenciar una cultura de trabajo colaborativa entre los docentes que participan en el dictado de las materias y los integrantes del proyecto. Para el desarrollo de la investigación evaluativa se proponen tres momentos complementarios, configurados en una metodología cualitativa-descriptiva ya que se trata de aportar conocimiento sobre los escenarios concretos en que se inscriben las prácticas objeto de innovación.

-Acciones que se solicitan para ejecutar el proyecto

Presencialidad en los exámenes finales

Presencialidad en los coloquios de promoción



6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS a realizar en la virtualidad y en la presencialidad

INCORPORA AQUÍ EL TEXTO

Que muestre coherencia y consistencia con el logro de los objetivos y las competencias definidas. Las fechas de parciales deberán ser consensuadas con los responsables de las demás asignaturas del cuatrimestre correspondiente, en acuerdo con la Res. C.S. 120/17).

ORGANIGRAMA DE TEMAS Y CLASES 2023

S	FECHAS	TEÓRICO – PRÁCTICO	PRÁCTICO - LABORATORIO
		LUNES: 8 a 12 horas	MIÉRCOLES: 14:30 a 16 :30 horas
1	Semana 13- 15/ 3	Presentación. Tema 1: Teórico de vectores Magnitudes vectoriales Guía 1 (Magnitudes vectoriales)	Guía 1 (Magnitudes vectoriales) Teórico Tipos de fuerzas. Leyes de Newton (leyes de Newton, tercer y primera, fuerza de gravada, y fuerza de contacto)
2	Semana 20- 22/ 3	Teórico Tipos de fuerzas. Leyes de Newton, fuerza de rozamiento y fuerza elástica Guía 2 (Tipos de fuerzas)	Guía 2 (Tipos de fuerzas) Cierre de teórico de fuerzas en la naturaleza
3	Semana 27- 29/ 3	Teórico de momento de una fuerza Laboratorio 1: uso de instrumentos de medición Laboratorio1: Estática (Determinación de constante elástica) Proceso de medición (teórico)	Guía 3 de Momento de una fuerza
4	Semana 3- 5/ 4	Laboratorio 2: Estática (Determinación de constante elástica) Laboratorio 1: Estática (Determinación de Kelástica) revisión y entrega cierre del laboratorio y entrega	Guía 3 de Momento de una fuerza Consulta general
5	Semana 10- 12/ 4	Primer parcial (Teórico y pacticos de vectores, Fuerza en la Naturaleza, Momento de una fuerza y los laboratorios)	teórico de cinemática, con movimiento circular (se sube en el sial) se inicia la



			guía N 4 de Cinemática (se trabaja con el profe Matías y Enzo)
6	Semana 17- 19/ 4	Entrega de parcial Teórico de Dinámica Teórico de Energía (Trabajo y Energía) Guía N° 4 de cinemática	Guía N 5 de Dinámica
7	Semana 24- 26/ 4	Teórico de conservación de la Energía Laboratorio 3: Cinemática (análisis de movimientos y uso de regresión lineal)	Guía N 5 de Dinámica (se finaliza) Guía N 6 Trabajo y energía con uso de teorema
8	Semana 1- 3/ 5	feriado	Guía N 6 Trabajo y energía (problemas de conservación)
9	Semana 8- 10/ 5	Teórico de Termodinámica (parte I) Laboratorio N 4 Termodinámica (demostrativo) Teórico de Termodinámica (parte II)	Guía N 7 de termodinámica (parte I)
10	Semana 15- 26/ 5	Teórico de Termodinámica (parte II) Teórico de Hidrostática Guía N 8 de termodinámica (parte II)	Guía N 8 de termodinámica (parte II) Repaso
11	Semana 22- 24/ 5	Segundo parcial (Teórico y prácticos de Cinemática y dinámica, energía y termodinámica con los laboratorios)	Guía N:9 hidrostática
12	Semana 29- 31/ 5	Teórico de Liquido Teórico de Hidrodinámica Recuperatorio 1 parcial Lunes 29/ 5	Guía N 10 de hidrodinámica
13	Semana 5- 7/ 6	Guía N 10 de hidrodinámica Laboratorio N 5 de tuvo en U	Repaso de todo



		presentación del informe de Laboratorio de tuvo en U	
14	Semana 12- 14/ 6	Tercer parcial (Teórico y prácticos de Hidrostática, líquido y hidrodinámica con los laboratorios)	Recuperatorio 1 y 2 parcial Miércoles 14 / 6
15	19- 21/ 6	Feriado	Recuperatorio 3 parcial y Anexo de promoción Miércoles 21 / 6

Primer parcial lunes 10 de abril 2023 lab 2

Segundo Parcial lunes 22 de mayo 2023 lab 2

Tercer parcial lunes 12 de junio 2023 lab 2

Recuperatorios:

Primer parcial lunes 29 de mayo 2023 lab 2

Primer parcial (solo promoción) y segundo parcial miércoles 14 de junio

Tercer parcial y anexo de promoción 21 de junio

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Bibliografía Obligatorio

-Young, H; Freedman,G; Sear,Y; Zemanky, F. (2009) Física Universitaria volumen 1 decima segunda edición. PEARSON EDUCACIÓN, Mexico, 2009.

Seway, R; Jewet, J; Física para ciencia e ingeniería volumen 1 novena edición. Ed. CENGAGE Learnig. (2014)

-Santo M., Lecumberry G. "El proceso de medición.Análisis y comunicación de datos experimentales"-Depto de Física Fac. de Cs Ex. FcoQuím y N. UNRC. 2003

-Santo, M.; Lecumberry, G.; Orlando; S. y Dalerba, L. "Interacciones: ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Por Qué?....." Editorial UNRC. 2005

Bibliografía de consulta.

- Cussó, F.; López, C. y Villar, R. "Física de los procesos biológicos". Ariel. 2004.

-Mac Donald, D. Burns. "Física para las Ciencias de la Vida y de la Salud" F. E. Interamericano.1978.

-Kane y Sternheimer, "Física", ed Reverte, 1987. (orientado a Ciencias de la vida)



7.2. Plataformas/herramientas virtuales; materiales audiovisuales, enlaces, otros.

Plataforma utilizada Sial de U.N.R.C (donde se cuelgan todos los materiales) y enlace de Meet (para las clases virtuales), también se utiliza el Classroom (para colgar todo el material teórico, práctico y de laboratorio, parciales y recuperatorios).

8. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

CONDICIONES DE PROMOCIÓN:

(Se ajusta a la reglamentación de la Facultad de Ciencias Exs. F.Q. y N. Res. CD. 077/02 y a la resol. CS 120/17).

El sistema de promoción de esta materia consiste en una evaluación continua de los aprendizajes a través de las diferentes clases, en especial las de clases prácticas por ser estas instancias donde se da la mayor interacción docente-alumno. Además, tiene en cuenta que en el cursado de la materia debe cumplir con los objetivos, modalidades y metodologías antes mencionadas.

En este sistema, durante el transcurso del ciclo lectivo, el alumno rinde tres exámenes parciales de carácter integrador, sobre temáticas centrales de la materia. Estas evaluaciones son escritas e incluyen preguntas conceptuales sobre las unidades teóricas, elaboración de trabajos escritos, resoluciones de preguntas-problemas, ejercicios y situaciones problemáticas a resolver, similares a las realizadas en las clases prácticas (de laboratorio y problemas).

El sistema de seguimiento y evaluación para el régimen de promoción contempla los siguientes requisitos que deben cumplir los estudiantes:

- Deben cumplir con el 80% de asistencia a cada instancia de clases (80% de asistencia a las clases teóricas, el 80% de asistencias a clases prácticas de laboratorios, aunque deben desarrollar todas las practicas experimentales, el 80% de asistencias a clases prácticas de resolución de problemas)
- Deben aprobar todos los informes de prácticos de laboratorio.
- Deben cumplir con diferentes requerimientos de las clases prácticas
- Se debe obtener una calificación PROMEDIO de siete puntos (sin registrar instancias evaluativas de aprobaciones con notas inferior a cinco puntos)
- Solo es posible recuperar un parcial por única vez, aquel que el estudiante no aprobó o aprobó con nota insuficiente para obtener promedio 7 entre todos los parciales.
- La nota de aprobación de la materia se obtiene a partir de la calificación Promedio de todas las instancias evaluativas formales y de su desempeño en todas las tareas solicitadas de acuerdo con la modalidad de la materia.
- **Dada las condiciones de cursado en forma virtual los alumnos que cumplan con las condiciones de promoción deberán rendir un coloquio de promoción en forma presencial y oral, donde expondrán un tema que contenga demostraciones de las temáticas: - Trabajo y Energía. Termodinámica – Fluidos en reposo – Dinámica de los fluidos.**

Teniendo en cuenta el régimen de enseñanza de grado (resol CS 120/17) los estudiantes que estén en condiciones de obtener la promoción pero que no cuenten con las condiciones previas de correlatividades, se les conservará la promoción.



9. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

• Evaluaciones Parciales:

Durante el transcurso del ciclo lectivo se hacen evaluaciones de rendimiento. El alumno rinde tres exámenes parciales, escritos, en los que se incluyen como temas de evaluación las unidades trabajadas en las clases que participó. Estas evaluaciones incluyen preguntas conceptuales sobre las unidades teóricas, elaboración de trabajos escritos, resoluciones de preguntas-problemas, ejercicios y situaciones problemáticas a resolver, similares a las realizadas en las clases teóricas y prácticas de problemas.

Los parciales se califican de 0 a 10 puntos requiriéndose más de 5 puntos para aprobar, es decir que las respuestas correctas abarquen al menos el 50% de lo planteado. El alumno que no alcance dicha calificación, puede rendir durante el ciclo lectivo un examen recuperatorio por cada instancia de evaluación.

• Evaluación Final:

Para APROBAR la materia, se debe rendir un examen final. En el cual el estudiante presenta de modo oral tres temáticas del programa utilizando un lenguaje físico-matemático-simbólico-gráfico acorde al nivel del curso, relacionando los aspectos teóricos con los prácticos de cada noción conceptual. El estudiante seleccionará uno de los temas del programa analítico para iniciar la exposición y los dos restantes serán seleccionados por los docentes.

El alumno que no obtiene la regularización de la materia, puede rendir en la condición de LIBRE. En esta alternativa es evaluado mediante tres instancias: de desarrollo de un práctico de laboratorio, de resolución de actividades de problemas (examen escrito), de exposición de tres temáticas del programa (examen oral). Cada instancia tiene las siguientes características:

- Desarrollo de práctico de laboratorio: el estudiante debe realizar de modo autónomo el práctico de laboratorio (seleccionado por los docentes) y elaborar el informe correspondiente. Esta instancia se realizará el día antes de la fecha prevista de examen escrito y oral.
- De resolución de actividades de problemas: El estudiante, luego de haber aprobado la instancia anterior, debe resolver en forma escrita un examen que contiene situaciones problemáticas y preguntas generales e integradoras, del tipo de las incluidas en las guías de trabajos prácticos (desarrolladas en las clases de problemas) sobre todos los temas del programa analítico.
- De exposición: esta instancia es de carácter oral, se rinde luego de aprobar la etapa escrita y consiste en la exposición de tres temáticas del programa utilizando un lenguaje físico-matemático-simbólico-gráfico acorde al nivel del curso. El estudiante seleccionará uno de los temas para iniciar la exposición y los dos temas restantes serán seleccionados por los docentes.

Las evaluaciones finales se solicitan que sean en forma presencial dada las características de la asignatura.

• CONDICIONES DE REGULARIDAD:

El alumno obtiene la REGULARIDAD en la materia si: aprueba los tres exámenes parciales, cumple con el 80 % de asistencia a las clases prácticas de problemas, cumple con el 100% de los



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

laboratorios programados y tiene aprobado la totalidad de los informes de los prácticos de laboratorios.

Prof Orlando Silvia

Firma Profesor/a Responsable

Firma Secretario/a Académico/a